



Resistencia de Materiales 15153

SEGUNDA PRUEBA
 10 de Septiembre de 2015

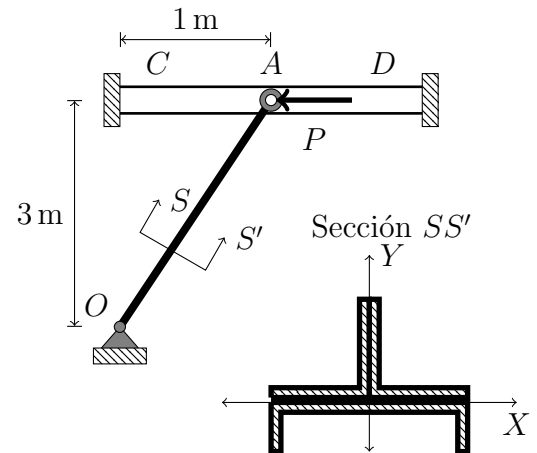
Apellidos

Nombres

Tiempo: 90 min

--	--	--

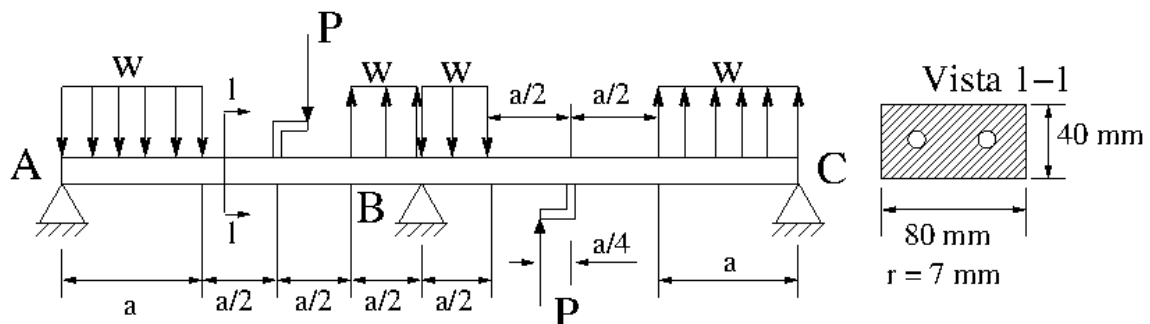
Problema 1.— (2.0 Pts) En la figura se muestra un mecanismo que consiste en un eslabón articulado en O para el plano mostrado y empotrado para el plano perpendicular a la hoja, al igual que el otro extremo que se desliza por un riel CD . En el instante mostrado, el extremo A se atora en el riel mientras se continua aplicando una fuerza P en la dirección del riel y en el sentido mostrado. El material de la columna es Aluminio con módulo de elasticidad $E = 73.1$ GPa y su esfuerzo de fluencia es 324 MPa. La sección transversal del elemento OA se muestra en la figura y está compuesta por un perfil C130x10 y dos perfiles L65x65x10. Determinar:



- (a - 0.5 pts) La fuerza aplicada en la columna en función de la carga P . Resp: $F_{OA} = P\sqrt{10}$
- (b - 0.5 pts) Las inercias respecto del eje X e Y del perfil mostrado. Resp: $I_x = 1.964 \times 10^6$ mm⁴, $I_y = 4.958 \times 10^6$ mm⁴
- (c - 1.0 pts) Si en la columna es aplicable la teoría de Euler y la carga P máxima que se puede aplicar a la columna sin que se produzca pandeo. Resp: Es aplicable articulado-articulado, en empotrado-empotrado no. $P_{max} = 44.8$ kN (articulado-articulado).

Problema 2.— (2.0 Pts) En la figura se tiene la viga AC soportada por 3 apoyos simples (A, B, C). La viga es de acero ($E = 200$ GPa y $\nu = 0.27$) y está sometida a distintas cargas distribuidas ($w = 1000$ N/m) y dos cargas puntuales ($P = 5$ kN). Considere la distancia $a = 1$ m y que la sección transversal es simétrica, Determinar:

- (a - 0.4 pts) La reacción en los apoyos A, B y C . Resp: $R_A = 2.25$ kN, $R_B = 3.25$ kN, $R_C = 2.25$ kN
- (b - 0.6 pts) Los diagramas de fuerza cortante y momento flector.
- (c - 0.4 pts) El máximo esfuerzo cortante y el máximo esfuerzo normal. Resp: $\sigma_{max} = 171.4$ MPa, $\tau_{max} = 2.72$ MPa
- (d - 0.6 pts) La ecuación de la elástica.



Problema 3.— (2.0 Pts) Se tiene una llave hueca de acero ($E = 210 \text{ GPa}$) sometida a una carga de 200 N en el punto B , la cual se encuentra en el plano yz . El diámetro exterior es de 20 mm , mientras que el interior es de 15 mm . Determinar:

(a - 0.6 pts) Esfuerzos en los puntos P y Q . Resp: Punto P: $\sigma = 9.65 \text{ MPa}$, $\tau = 23.7 \text{ MPa}$.
 Punto Q: $\sigma = 49.2 \text{ MPa}$, $\tau = 23.7 \text{ MPa}$

(b - 1.0 pts) Círculo de Mohr para el punto P y Q , indicando los esfuerzos principales y el cortante máximo. Resp: Punto P: $\sigma_{max} = 29 \text{ MPa}$, $\sigma_{min} = -19.4 \text{ MPa}$, $\tau_{max} = 24.2 \text{ MPa}$.
 Punto Q: $\sigma_{max} = 59 \text{ MPa}$, $\sigma_{min} = -9.6 \text{ MPa}$, $\tau_{max} = 34.2 \text{ MPa}$.

(c - 0.4 pts) Para ambos puntos, determinar el plano en que se obtienen los esfuerzos principales. Dibuje los elementos diferenciales. Resp: Punto P: $\theta = 39.25^\circ$, Punto Q: $\theta = 22^\circ$

